ตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อสินค้าแบบประหยัด สำหรับสินค้าที่มีการเจริญเติบโตที่มีอัตราการตาย ภายใต้เงื่อนไขช่วงเวลาการบริโภคที่เหมาะสม

Economic Order Quantity Model for Growing Items with Mortality Rate Under Optimal Consumption Time Interval Condition

ณัชชา ลิขิตบุญฤทธิ์ (Natcha Likhitboonyarit)* ดร.วุฒิชัย ศรีโสดาพล (Dr.Wuttichai Srisodaphol)**

บทคัดย่อ

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ขยายตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อสินค้าแบบประหยัดสำหรับสินค้ามีการเจริญเติบโตของ Rezaei (2014) โดยการเพิ่มเติมในส่วนของกรณีมีการตายเกิดขึ้นได้ในช่วงระยะเวลาของการเลี้ยงดู อีกทั้งได้พิจารณาช่วงอายุของสินค้าที่เหมาะแก่การนำมาบริโภคร่วมด้วย ดังนั้นในวิจัยนี้จึงได้ทำการเสนอตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อสินค้าแบบประหยัด สำหรับสินค้ามีการเจริญเติบโตที่มีอัตราการตาย ภายใต้เงื่อนไขช่วงเวลาการบริโภคที่เหมาะสม โดยสินค้าที่ศึกษาคือไก่ พิจารณาน้ำหนักไก่ในระบบโดยเริ่มจากการสั่งซื้อไก่มาจำนวนหนึ่ง ทำการเลี้ยงดูและให้อาหาร ไก่มีการเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ ในช่วงระยะแรกอาจมีการตายของไก่เกิดขึ้นได้ หลังจากนั้นทำการเลี้ยงดูให้อาหาร จนกระทั่งถึงระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการฆ่าเพื่อจำหน่าย โดยลูกค้ามีความต้องการในอัตราคงที่ ซึ่งต้องการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมในแต่ละครั้ง หาระยะเวลาการเลี้ยงที่เหมาะสมที่ทำให้ได้กำไรสูงที่สุดต่อหน่วยเวลา ภายใต้เงื่อนไขขอบเขตช่วงระยะเวลาของการเลี้ยงดู เหมาะสมแก่การบริโภค พร้อมทั้งมีการแสดงตัวอย่างเชิงตัวเลขและวิเคราะห์ความไว

ABSTRACT

The study extended the economic order quantity model for the growth products of Rezaei (2014), by adding the mortality during the period of parenting. Also, considering the duration of products that are suitable for consumption. Therefore, in this research, an economic order quantity model for growing items with mortality under optimal consumption time interval condition was proposed by selected the chicken as products. Consider the weight of chickens in the system, starting from a certain amount of chicken were ordered. Raising and feeding chickens have grown steadily during the early stages, with the mortality of chickens. Then, raising and feeding until the appropriate time for killing to sell with customers having a fixed rate demand. The optimal policy with an optimal order size of chicken and timing for raising chicken by gaining the maximum profits per unit time under optimal consumption time interval condition was obtained. Moreover, a numerical example and sensitively analysis were exemplified.

คำสำคัญ: ปริมาณการสั่งซื้อสินค้าแบบประหยัด สินค้าที่มีการเจริญเติบโต อัตราการตาย

Keywords: Economic order quantity, Growth product, Mortality rate

*นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทนำ

ไก่เนื้อ (Meat type chickens) เป็นไก่ที่เลี้ยงเอาไว้เพื่อบริโภคเนื้อเป็นหลักและมีอายุการเลี้ยงสั้น ปัจจุบันไก่เนื้อได้ถูกปรับปรุงพันธุ์ให้มีการเจริญเติบโตเร็ว ให้เนื้อมาก โดยสามารถนำมาบริโภคได้ตั้งแต่อายุ 28-60 วัน ซึ่งรูปแบบของอาหาร สำหรับไก่เนื้อนั้นนิยมให้อาหารแบบอัดเม็ด แต่ในช่วงที่ไก่ยังเล็กหรือในช่วง 2 สัปดาห์แรกมักจะให้อาหารแบบเม็ดบี้แตก หรืออาหารเกล็ด เพื่อให้ไก่สามารถจิกกินอาหารได้สะดวกขึ้น เมื่อไก่อายุมากขึ้นก็สามารถใช้อาหารอัดเม็ดขนาดใหญ่ขึ้นได้ และปัญหาที่มักพบในการเลี้ยงไก่เนื้อ คือมีอัตราการตายสูง หากมีการตายของไก่เกิดขึ้นในช่วงอายุ 7 วันแรก สามารถสันนิษฐานได้ว่าอาจมีสาเหตุมาจากไก่พ่อแม่พันธุ์มีปัญหา หรือไก่มีภาวะการเจริญเติบโตของส่วนต่าง ๆ ในร่างกายที่ผิดปกติ เช่น หัวใจ ตับ ปอด และขา ฯลฯ สิ่งที่ตามมาคือ เกิดปัญหาโรคท้องมาน ขาพิการ และการตายฉับพลันมากขึ้น ซึ่งพบว่าไก่ที่เกิดภาวะโรคดังกล่าวข้างต้นจะเป็นไก่ที่มีอัตราการเจริญเติบโตเร็ว มีน้ำหนักมาก การตายเนื่องจากสาเหตุข้างต้นนี้มีประมาณร้อยละ 10 ถ้าหากการตายของไก่เกิดขึ้นหลังจากอายุ 7 วัน สันนิษฐานได้ว่าน่าจะมีสาเหตุเกิดจากการเลี้ยงดู การจัดการ หรือสาเหตุอื่น ๆ การลดปัญหาการตายที่เกิดจากการเจริญเติบโตนั้นมีหลายวิธี เช่น การกกไก่ด้วยอุณหภูมิสูงกว่าปกติ การลดความเข้มข้นของโภชนาการในอาหารสำหรับไก่ การจำกัดอาหารที่ให้ไก่กินในช่วงแรก และการให้แสงสว่างแบบช่วง ซึ่งพบว่า สามารถลดภาวการณ์เกิดโรคท้องมานในไก่ ลดปัญหาขาพิการ และลดปัญหาการตายฉับพลันในช่วงท้ายของการเลี้ยงลงได้ (ประภากร, 2560)

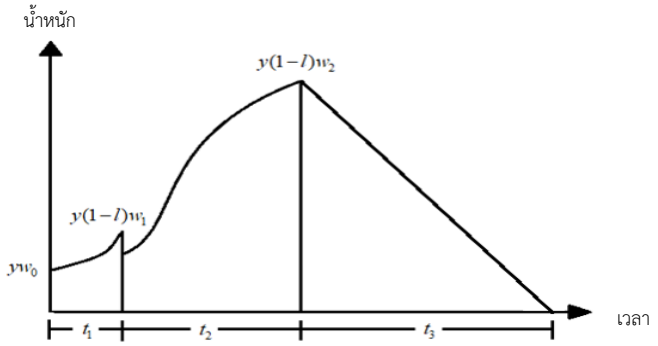
ในการสร้างตัวแบบสินค้าคงคลังเพื่อบริหารจัดการสินค้าที่มีการเจริญเติบโต หรือในที่นี้พิจารณาที่การเลี้ยงไก่ พบว่า (Rezaei, 2014) ได้นำเสนอตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อสินค้าแบบประหยัด กรณีสินค้าที่อยู่ในระบบคือไก่ กระบวนการเลี้ยงไก่ในระบบจะพิจารณาน้ำหนักรวมของไก่โดยเริ่มจากการสั่งซื้อไก่มาจำนวนหนึ่ง ทำการเลี้ยงและให้อาหาร ซึ่งกระบวนการให้อาหารนั้น พิจารณาจากฟังก์ชันที่แสดงถึงปริมาณการให้อาหารไก่ ณ เวลาใด ๆ ในช่วงการเจริญเติบโต (Goliomytis et al., 2003) จนกระทั่งถึงระยะเวลาที่เหมาะสม หลังจากนั้นทำการฆ่าไก่พร้อมกันทุกตัว และจำหน่ายไก่โดยลูกค้ามีความต้องการในอัตราคงที่

ทั้งนี้จากงานวิจัยที่กล่าวมานั้น ไม่ได้พิจารณาถึงกรณีมีการตายของไก่เกิดขึ้นได้ในช่วงเวลาแรกของการเลี้ยงดู รวมถึงช่วงอายุของไก่ที่เหมาะสมสำหรับการนำเนื้อไก่มาบริโภค ดังนั้นผู้วิจัยได้พิจารณาเพิ่มเติมในส่วนของกรณีมีการตายของไก่ซึ่งเกิดขึ้นได้ในช่วงเวลาแรกของการเลี้ยงดู อีกทั้งได้พิจารณาช่วงอายุของไก่ที่เหมาะสมสำหรับการนำเนื้อมาบริโภคร่วมด้วย โดยได้ทำการเสนอตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อสินค้าแบบประหยัดที่สินค้ามีการเจริญเติบโต มีอัตราการตาย และพิจารณาช่วงอายุของไก่ที่เหมาะสมสำหรับการนำเนื้อมาบริโภคร่วมด้วย เพื่อหากำไรสูงสุดในการเลี้ยงแต่ละครั้ง

วิธีดำเนินการวิจัย

ระดับสินค้าคงคลังที่นำเสนอ

ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการพัฒนาเพิ่มเติมจาก (Rezaei, 2014) โดยมีกระบวนการดังนี้ ในช่วงแรกได้ซื้อไก่มาจำนวนหนึ่ง ซึ่งมีน้ำหนักรวม yw_0 ไก่ได้รับการเลี้ยงดูให้อาหาร มีการเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ ในช่วงเวลา t_1 ในระหว่างนั้นเป็นช่วงที่มีการตายของไก่เกิดขึ้นได้ เนื่องจากไก่อายุยังน้อย ณ สิ้นสุดในช่วงเวลา t_1 ได้มีการกำจัดไก่ที่ตายออกจากระบบ ณ เวลานั้นไก่ที่เหลือมีน้ำหนักรวม $y(1-l)w_1$ หลังจากนั้นทำการเลี้ยงให้อาหารไปเรื่อย ๆ จนถึงระยะเวลาที่เหมาะสม ในช่วงเวลา t_2 เมื่อสิ้นสุดช่วงเวลานี้ไก่มีน้ำหนักรวมเท่ากับ $y(1-l)w_2$ จากนั้นในช่วงระยะเวลา t_3 เป็นช่วงเวลาในการจำหน่ายไก่ ซึ่งมีความต้องการของลูกค้าคงที่ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ระดับสินค้าคงคลังของสินค้าที่มีการเจริญเติบโตและมีอัตราการตาย

กำไรรวมในระบบคลังสินค้า

กำไรรวม คือ ผลต่างระหว่างรายได้รวมกับค่าใช้จ่ายรวม ดังนี้

กำไรรวม = รายได้รวม – ค่าใช้จ่ายรวม

รายได้รวม คือ $sy(1-l)w_2$ โดยที่ s คือ ราคาขายต่อน้ำหนัก y คือ จำนวนไก่ l คือ อัตราการตาย และ w_2 คือ น้ำหนักไก่ต่อตัว ณ สิ้นสุดช่วงเวลา t_2

ค่าใช้จ่ายรวมประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการซื้อไก่ ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงดูไก่ ค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสีย ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาไก่ และ ค่าใช้จ่ายในการตระเตรียมไก่

ค่าใช้จ่ายในการซื้อไก่ คือ pyw_0

เมื่อ p คือ ราคาซื้อต่อน้ำหนัก

w_0 คือ น้ำหนักไก่ต่อตัว ณ เวลาซื้อไก่

ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงดูไก่ในช่วงเวลา t_1 คือ $c_f y\int_0^{t_1} f(t)dt = c_f y\int_0^{t_1}(b_0+b_1t+b_2t^2+b_3t^3)dt$

เมื่อ c_f คือ ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงดูต่อน้ำหนัก

t_1 คือ ช่วงเวลาการเลี้ยงดูไก่ และอาจมีการตายของไก่เกิดขึ้นได้

$f(t)$ คือ ฟังก์ชันที่แสดงถึงปริมาณการให้อาหารไก่ ณ เวลาใด ๆ ในการเจริญเติบโตช่วงเวลา t_1 โดย $f(t)=b_0+b_1t+b_2t^2+b_3t^3$

ค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสีย คือ ylw_1g

เมื่อ w_1 คือ น้ำหนักไก่ต่อตัว ณ สิ้นสุดช่วงเวลา t_1

g คือ ค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสีย

ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงดูไก่ในช่วงเวลา t_2 คือ

$$c_f y(1-l)\int_{t_1}^{t} f(t)dt = c_f y(1-l)\int_{t_1}^{t}(b_0+b_1t+b_2t^2+b_3t^3)dt$$

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาไก่ คือ $\dfrac{ht_3y(1-l)w_2}{2}$

เมื่อ h คือ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า

t_3 คือ ช่วงเวลาการจำหน่ายไก่

w_2 คือ น้ำหนักไก่ต่อตัว ณ สิ้นสุดช่วงเวลา t_2

ค่าใช้จ่ายในการตระเตรียมไก่ คือ K

ดังนั้น กำไรรวม (TP) คือ

$$TP = sy(1-l)w_2 - [pyw_0 + c_f y\int_0^{t_1} f(t)dt + ylw_1 g + c_f y(1-l)\int_{t_1}^{t} f(t)dt + \frac{ht_3 y(1-l)w_2}{2} + K] \quad (1)$$

ในช่วงการเจริญเติบโตของไก่ น้ำหนักไก่จะเพิ่มขึ้น ตามระยะเวลาที่ผ่านไป โดยมีฟังก์ชันที่แสดงถึงน้ำหนักไก่ ณ เวลาใด ๆ ในช่วงการเจริญเติบโต (Richards, 1959) มีดังนี้

$$w(t) = A(1+be^{-kt})^{\frac{-1}{n}}$$

เมื่อ A, b คือ ค่าคงที่

k คือ อัตราการเจริญเติบโต

n คือ พารามิเตอร์บ่งรูปร่าง

จากนั้นแทน $w(t)$ และ $f(t)$ ในสมการกำไรรวม (1) แล้วหากำไรรวมต่อหน่วยเวลา (TPU) โดย $TPU = \frac{TP}{t_3}$ ซึ่ง $t_3 = \frac{y(1-l)w_2}{d}$ เมื่อ d คือ อัตราความต้องการไก่ ดังนั้น

$$TPU = \frac{TP}{t_3} = \frac{dsy(1-l)A(1+be^{-kt})^{\frac{-1}{n}}}{y(1-l)A(1+be^{-kt})^{\frac{-1}{n}}} - [\frac{pyw_0 d}{y(1-l)A(1+be^{-kt})^{\frac{-1}{n}}} + \frac{dc_f y\int_0^{t_1}(b_0+b_1t+b_2t^2+b_3t^3)dt}{y(1-l)A(1+be^{-kt})^{\frac{-1}{n}}}$$

$$+ \frac{dylA(1+be^{-kt})^{\frac{-1}{n}} g}{y(1-l)A(1+be^{-kt})^{\frac{-1}{n}}} + \frac{dc_f y(1-l)\int_{t_1}^{t}(b_0+b_1t+b_2t^2+b_3t^3)dt}{y(1-l)A(1+be^{-kt})^{\frac{-1}{n}}}$$

$$+ \frac{ht_3 y(1-l)A(1+be^{-kt})^{\frac{-1}{n}}}{2t_3} + \frac{Kd}{y(1-l)A(1+be^{-kt})^{\frac{-1}{n}}}]$$

$$= sd - [\frac{pw_0 d}{(1-l)A(1+be^{-kt})^{\frac{-1}{n}}} + \frac{dc_f(b_0t_1 + b_1\frac{t_1^2}{2} + b_2\frac{t_1^3}{3} + b_3\frac{t_1^4}{4})}{(1-l)A(1+be^{-kt})^{\frac{-1}{n}}} + \frac{dl\,g}{(1-l)}$$

$$+ \frac{dc_f\{(b_0t + b_1\frac{t^2}{2} + b_2\frac{t^3}{3} + b_3\frac{t^4}{4}) - (b_0t_1 + b_1\frac{t_1^2}{2} + b_2\frac{t_1^3}{3} + b_3\frac{t_1^4}{4})\}}{A(1+be^{-kt})^{\frac{-1}{n}}}$$

$$+ \frac{hy(1-l)A(1+be^{-kt})^{\frac{-1}{n}}}{2} + \frac{Kd}{y(1-l)A(1+be^{-kt})^{\frac{-1}{n}}}] \quad (2)$$

เนื่องจากไก่เนื้อเป็นไก่ที่เลี้ยงเอาไว้เพื่อบริโภคเนื้อเป็นหลัก อายุการเลี้ยงสั้น มีขอบเขตในการพิจารณา คือสามารถเลี้ยงและนำเนื้อมาบริโภคได้ตั้งแต่อายุ L ถึง U วัน จึงพิจารณากำไรรวมต่อหน่วยเวลา (TPU) โดยแบ่งได้ 3 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 ถ้ากำไรรวมต่อหน่วยเวลา (TPU) เป็นฟังก์ชันลด ในช่วงเวลาการเลี้ยงไก่ที่เหมาะสม L ถึง U วัน แล้วให้ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยง L วัน จึงจะได้กำไรรวมต่อหน่วยเวลาสูงสุด ภายใต้ขอบเขตระยะเวลาที่เหมาะสมในการเลี้ยงไก่ที่ทำให้เนื้อไก่เหมาะสมแก่การบริโภค

กรณีที่ 2 ถ้ากำไรรวมต่อหน่วยเวลา (TPU) เป็นฟังก์ชันเพิ่ม ในช่วงเวลาการเลี้ยงไก่ที่เหมาะสม L ถึง U วัน แล้วให้ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยง U วัน จึงจะได้กำไรรวมต่อหน่วยเวลาสูงสุด ภายใต้ขอบเขตระยะเวลาที่เหมาะสมในการเลี้ยงไก่ที่ทำให้เนื้อไก่เหมาะสมแก่การบริโภค

กรณีที่ 3 ถ้ากำไรรวมต่อหน่วยเวลา (TPU) มีค่าสูงสุดในช่วงเวลาการเลี้ยงไก่ที่เหมาะสม L ถึง U วัน แล้วให้ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงที่คำนวณได้ในช่วงนี้ ซึ่งอยู่ภายใต้ขอบเขตที่มีเนื้อไก่เหมาะสมแก่การบริโภค

การหาระยะเวลาการเลี้ยงดู (t) และปริมาณการสั่งซื้อไก่ (y) ทำให้ TPU ในสมการที่ (2) มีค่าสูงสุด โดยใช้โปรแกรม RStudio Version 1.2.1578 ด้วย Package ‘NlcOptim’ (R Core Team, 2017)

ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลจาก (Rezaei, 2014) เพื่อนำมาคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อไก่ที่เหมาะสมในแต่ละครั้ง หาระยะเวลาการเลี้ยงไก่ที่เหมาะสมที่ ทำให้ได้กำไรสูงที่สุด โดยมีเงื่อนไข คือ ช่วงเวลาการเลี้ยงไก่ในระหว่าง 28-60 วัน เป็นช่วงที่เหมาะสมแก่การนำไก่มาบริโภค (ประภากร, 2560) ซึ่งการหาระยะเวลาการเลี้ยงดู (t) และปริมาณการสั่งซื้อไก่ (y) ทำให้ TPU ในสมการที่ (2) มีค่าสูงสุด ได้ใช้โปรแกรม R Studio Version 1.2.1578 ด้วย Package ‘NlcOptim’ (R Core Team, 2017) โดยพิจารณาจากค่าพารามิเตอร์ ดังนี้

$w_0 = 45$ กรัม, $h = 0.002$ € /ปี, $s = 0.005$ € /กรัม

$p = 0.01$ € /กรัม, $c_f = 0.0001$ € /กรัม/วัน, $K = 5{,}000$ € /รอบ

$d = 100{,}000{,}000$ กรัม/ปี, $g = 0.005$ € /กรัม, $l = 0.1$

$L = 28$ วัน, $U = 60$ วัน

ในช่วงการเจริญเติบโตของไก่ น้ำหนักไก่จะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่ผ่านไป โดยฟังก์ชันที่แสดงถึงน้ำหนักไก่ ณ เวลาใด ๆ ในช่วงการเจริญเติบโต (Richards, 1959) มีค่าพารามิเตอร์ดังนี้

$$A = 6870.2 \quad b = -0.043 \quad k = 0.036 \quad n = -0.0087$$

ในช่วงการเจริญเติบโตของไก่ ไก่ได้รับอาหารในปริมาณที่เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่ผ่านไป โดยฟังก์ชันที่แสดงถึงปริมาณการให้อาหารไก่ ณ เวลาใด ๆ ในช่วงการเจริญเติบโต (Goliomytis et al., 2003) มีค่าพารามิเตอร์ ดังนี้

$$b_0 = 532.2 \quad b_1 = 67.15 \quad b_2 = -0.651 \quad b_3 = 0.0018$$

จากสมการ (2) ได้ผลการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อไก่ที่เหมาะสมในแต่ละครั้ง (y^*) และหาระยะเวลาการเลี้ยงไก่ที่เหมาะสม (t^*) ที่ทำให้ได้กำไรรวมต่อหน่วยเวลาสูงสุด (TPU^*) เมื่อพิจารณาขอบเขตของระยะเวลาในการเลี้ยงที่เหมาะสมคือ 28-60 วัน ซึ่งมีตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น ดังนี้

สมการเป้าหมาย

Maximize TPU

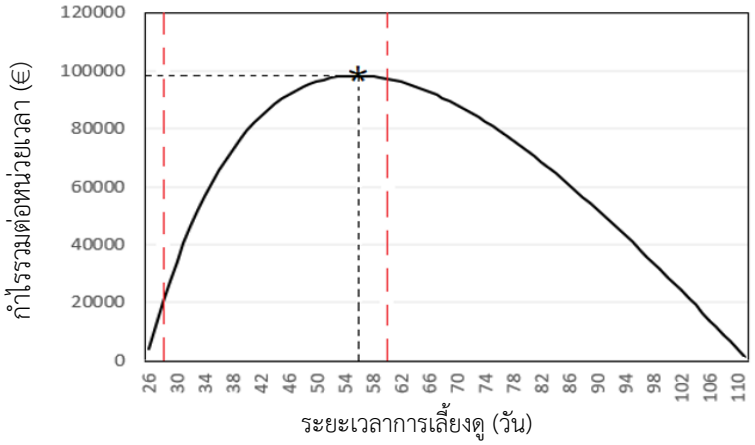
ข้อจำกัด

$$28 < t < 60$$

$$0 < y < d$$

ทำให้ได้ $t^* = 55.6$ $y^* = 7065.48$ และ $TPU^* = 98346.33$

ระยะเวลาการเลี้ยงที่เหมาะสม (t^*) ที่ทำให้ได้กำไรรวมต่อหน่วยเวลาสูงสุด (TPU^*) และสอดคล้องกับขอบเขตของระยะเวลาในการเลี้ยงที่เหมาะสมคือ 28-60 วัน แสดงได้ดัง ภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ระยะเวลาการเลี้ยงดูและปริมาณการสั่งซื้อไก่ที่เหมาะสม เมื่อขอบเขตของการเลี้ยงที่เหมาะสมคือ 28-60 วัน

จาก ภาพที่ 2 กำไรรวมต่อหน่วยเวลา (TPU^*) มีค่าสูงสุดเท่ากับ 98346.33 ภายใต้ช่วงเวลาการเลี้ยงไก่ที่เหมาะสม คือ 28-60 วัน โดยใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงที่เหมาะสม (t^*) เท่ากับ 55.6 วัน จึงทำการฆ่าไก่พร้อมกันทุกตัว แล้วจำหน่ายไก่

การวิเคราะห์ความไว

การวิเคราะห์ความไวเป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ และน้ำหนักไก่ที่ซื้อมา ว่าส่งผลกระทบต่อ ระยะเวลาในการเลี้ยงดู (t^*) ปริมาณการสั่งซื้อไก่ในแต่ละครั้ง (y^*) และกำไรรวมต่อหน่วยเวลา (TPU^*) จากการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงการเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้

พิจารณาการเปลี่ยนแปลงของระยะเวลาในการเลี้ยงดู (t^*) แสดงได้ดังภาพที่ 3

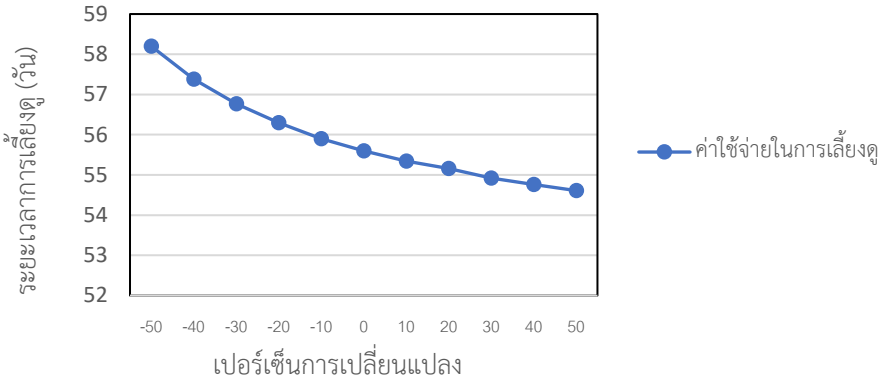
จากภาพที่ 3 พบว่า ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงดู (c_f) หากเพิ่มขึ้น สามารถใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงดู (t^*) น้อยลงได้ เพราะอยู่ภายในขอบเขตช่วงเวลาการเลี้ยงดู 28-60 วัน ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมแก่การนำไก่มาบริโภค

พิจารณาการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการสั่งซื้อไก่ในแต่ละครั้ง (y^*) แสดงได้ดังภาพที่ 4

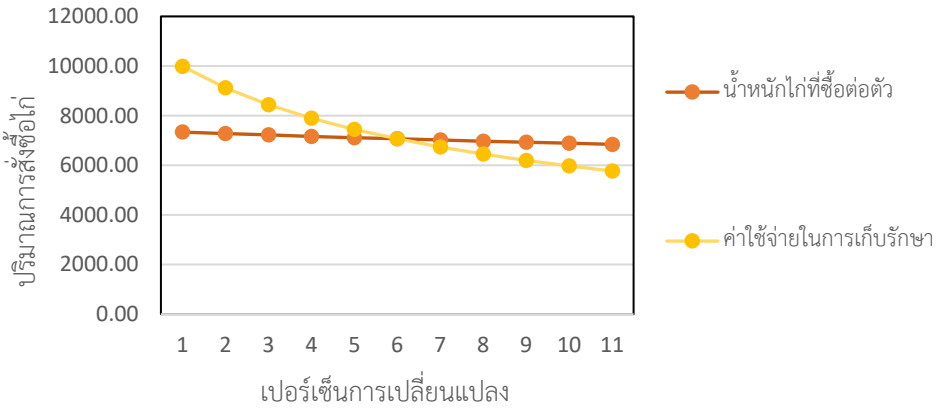
จากภาพที่ 4 พบว่า ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาไก่ (h) และน้ำหนักไก่ที่ซื้อต่อตัว (w_0) หากเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปริมาณการสั่งซื้อไก่ในแต่ละครั้ง (y^*) ลดลง

พิจารณาการเปลี่ยนแปลงของกำไรรวมต่อหน่วยเวลา (TPU^*) แสดงได้ดังภาพที่ 5

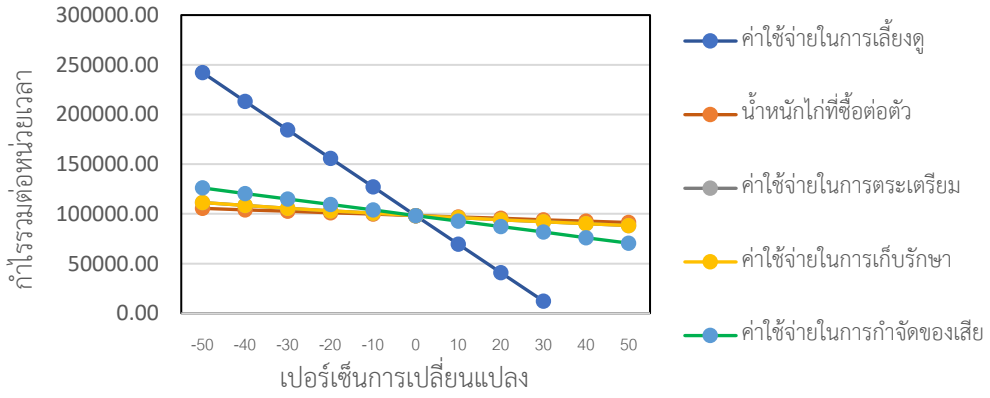
จากภาพที่ 5 พบว่า ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงดูไก่ (c_f) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาไก่ (h) ค่าใช้จ่ายในการตระเตรียมไก่ (K) ค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสีย (g) และน้ำหนักไก่ที่ซื้อต่อตัว (w_0) หากเพิ่มขึ้น ส่งผลให้กำไรรวมต่อหน่วยเวลา (TPU^*) ลดลง



ภาพที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของระยะเวลาในการเลี้ยงดู (t^*)



ภาพที่ 4 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณการสั่งซื้อไก่ (y^*)



ภาพที่ 5 การเปลี่ยนแปลงของกำไรรวมต่อหน่วยเวลา (TPU^*)

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อสินค้าแบบประหยัดสำหรับสินค้ามีการเจริญเติบโตของ (Rezaei, 2014) ที่ได้ศึกษาสินค้าที่มีการเจริญเติบโตโดยไม่ได้พิจารณาถึงกรณีมีการตายของไก่เกิดขึ้นได้ในช่วงเวลาแรกของการเลี้ยงดู รวมถึงช่วงอายุของไก่ที่เหมาะสมสำหรับการนำเนื้อไก่มาบริโภค ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงทำการเพิ่มเติมในส่วนของกรณีมีการตายเกิดขึ้นได้ในช่วงแรกของระยะเวลาของการเลี้ยงดู เพื่อให้สอดคล้องกับความเป็นจริงตามงานวิจัยของ (ประภากร, 2560) อีกทั้งได้พิจารณาช่วงอายุของสินค้าที่เหมาะแก่การนำมาบริโภคร่วมด้วยซึ่งจะทำให้ทราบว่าระยะเวลาการเลี้ยงดูที่ทำให้ได้กำไรต่อหน่วยเวลาสูงสุดนั้นอยู่ในช่วงอายุของสินค้าที่เหมาะแก่การนำมาบริโภคหรือไม่ เพื่อเป็นการควบคุณคุณภาพสินค้านอกเหนือจากการพิจารณาเงื่อนไขของกำไรเพียงอย่างเดียว ซึ่งจะพบว่าตัวแบบที่นำเสนอนี้สามารถนำไปใช้โดยสอดคล้องกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ทำการเสนอตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อสินค้าแบบประหยัด สำหรับสินค้ามีการเจริญเติบโตที่มีอัตราการตาย ภายใต้เงื่อนไขช่วงเวลาการบริโภคที่เหมาะสม โดยตัวแบบที่ได้สามารถหาปริมาณการสั่งซื้อไก่ที่เหมาะสมในแต่ละครั้ง หาระยะเวลาการเลี้ยงไก่ที่เหมาะสม ที่ทำให้ได้กำไรสูงที่สุด และพบว่า (1) ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงดูหากเพิ่มขึ้นสามารถใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงดูน้อยลงได้ (2) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาไก่และน้ำหนักไก่ที่ซื้อต่อตัวหากเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปริมาณการสั่งซื้อไก่ในแต่ละครั้งลดลง และ (3) ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงดูไก่ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาไก่ ค่าใช้จ่ายในการตระเตรียมไก่ ค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสีย และน้ำหนักไก่ที่ซื้อต่อตัวหากเพิ่มขึ้น ส่งผลให้กำไรรวมต่อหน่วยเวลาลดลง

เอกสารอ้างอิง

ประภากร ธาราฉาย. การเลี้ยงและการจัดการไก่กระทง. เอกสารประกอบการสอน: สาขาวิชาสัตวศาสตร์ (สัตว์ปีก) คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแม่โจ้; 2560.

Rezaei J. Economic order quantity for growing items. International Journal of Production Economics 2014; 155: 109-113.

Goliomytis M, Panopoulou E, Rogdakis E. Growth curves for body weight and major component parts, feed consumption, and mortality of male broiler chickens raised to maturity. Poultry Science 2003; 82(7): 1061–1068.

Richards F. A flexible growth function for empirical use. Journal of Experimental Botany 1959; 10(2): 290–301.

R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria [2017]. URL https://www.R-project.org/.